

JURNAL

SUBSTITUSI TEPUNG TALAS BELITUNG PADA PEMBUATAN BISKUIT DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lamk.)

Disusun Oleh:

Asty Dewi Pangaribuan

NPM: 090801073



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA**

2013

SUBSTITUSI TEPUNG TALAS BELITUNG PADA PEMBUATAN BISKUIT DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lamk)

Substitution of Taro Flour In Moringa Leaf (*Moringa oleifera* Lamk) Biscuit Product

Asty Dewi Pangaribuan¹, L.M. Ekawati Purwijantiningsih², F. Sinung Pranata³
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, astydewipangaribuan@gmail.com

Abstrak

Salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan tepung terigu dalam pembuatan biskuit adalah mengolah bahan lain untuk mensubstitusi tepung terigu. Salah satu produk lokal yang bisa diolah adalah talas belitung karena berpotensi sebagai sumber karbohidrat yang cukup tinggi. Selain melakukan substitusi, dilakukan juga penambahan daun dari tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lamk). Daun kelor mengandung serat, vitamin C dan mineral yang cukup tinggi. Dengan penelitian ini diharapkan akan memberikan inovasi rasa biskuit yang berbeda dengan biskuit yang ada dipasaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung talas belitung yang tepat untuk menghasilkan biskuit dengan kualitas paling baik dilihat dari sifat kimia, fisik, mikrobiologis dan organoleptiknya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 variasi tepung talas belitung sebesar 0% (kontrol), 30, 40, 50, 60 dan 70% dengan penambahan serbuk daun kelor sebanyak dua gram tiap perlakuan. Dilakukan berbagai analisis yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serat kasar, vitamin C, uji tekstur, angka lempeng total, perhitungan kapang khamir, dan uji organoleptik. Analisis data secara statistik dengan ANAVA pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan DMRT bila ada beda nyata. Hasil analisis menunjukkan bahwa substitusi tepung talas belitung meningkatkan kadar abu, karbohidrat, serat dan tekstur biskuit tetapi menurunkan kadar air serta lemak, dan protein. Biskuit daun kelor dengan substitusi 70% tepung talas belitung memiliki kualitas paling baik ditinjau dari sifat kimia dan organoleptiknya.

Pendahuluan

Sampai saat ini terigu masih merupakan bahan utama dalam pembuatan biskuit. *United State Departement of Agriculture* (USDA) memperkirakan impor gandum Indonesia tahun 2013 ini sekitar 7 juta ton dengan rata-rata konsumsi per kepala adalah 19 kilogram per tahun (Rahman, 2013). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), impor gandum pada kuartal pertama 2013 sebesar 1,3 juta

ton atau US\$ 501 juta (Jefriando, 2013). Oleh karena itu, diperlukan bahan lain yang bisa diolah untuk bisa mesubstitusi penggunaan tepung terigu di Indonesia.

Salah satu produk lokal yang dapat diolah menjadi tepung untuk substitusi tepung terigu adalah talas belitung. Umbi talas belitung berpotensi sebagai sumber karbohidrat yang cukup tinggi dengan kandungan sebesar 34,2% per 100 gram bahan. Adapun kandungan protein umbi talas belitung sekitar 1,2%. Kandungan lainnya yang juga cukup besar adalah kalsium sebesar 26% per 100 gram bahan (Lingga, 1989). Untuk penambahan zat gizi lain pada biskuit dilakukan penambahan daun dari tanaman kelor.

Daun kelor sendiri biasanya hanya dikonsumsi sebagai sayuran dengan rasa yang khas dan juga hanya digunakan untuk pakan ternak khususnya unggas. Keunggulan dari produk biskuit daun kelor dibandingkan dengan produk biskuit di pasaran adalah adanya kandungan vitamin C dan serat alami yang berguna bagi metabolisme tubuh (Pranajaya, 2007). Kandungan vitamin C pada daun kelor mencapai 220 mg/100 g (Fuglie, 2001) dan kandungan serat sebesar 16,857 g/100 g bahan (Anonim, 2011).

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Laboraturium Teknobio-pangan, Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2013.

Alat-alat yang digunakan adalah *mixer* Phillips, baskom, panci, cetakan biskuit, loyang, oven Ecocell, *roller*, tabung reaksi Pyrex, rak tabung reaksi, gelas beker, kompor gas Rinai, *soxhlet*, labu destilasi Pyrex, labu Kjeldahl, lemari asam, *texture analyzer* Brookfield, erlenmeyer, buret, tanur, cawan porselin, pro pipet,

pipet ukur, pipet tetes, sendok, neraca analitik Explorer Ohaus, autoklaf My Life MA 631, kertas saring, *laminair air flow* Esco, labu lemak, eksikator, inkubator Memmert, kapas, cawan petri Pyrex, mikro pipet, tip, *vortex*, kantong plastik, sarung tangan, masker, kertas payung, karet, *aluminium foil*, batu didih.

Bahan yang digunakan adalah tepung talas Belitung yang diperoleh dari produsen tepung di Desa Purworejo, Pleret, Bantul. Daun kelor didapatkan dari daerah Imogiri, Bantul. Bahan yang lain yaitu tepung terigu berprotein sedang, telur, susu skim, garam halus, gula pasir, margarin, soda kue, dan vanili. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades, petroleum eter, katalisator, larutan H_2SO_4 pekat, larutan H_2SO_4 0,3N, aseton, larutan NaOH 0,1N, larutan HCl 0,1N, indikator pp, indikator *methyl red*, Iodium 0,01N, amilum, medium PCA dan medium PDA.

Rancangan Percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 kali ulangan dengan 5 jenis variasi substitusi tepung talas belitung (0, 30, 40, 50, 60 dan 70%).

Hasil dan Pembahasan

A. Analisis Bahan Dasar

Pada penelitian ini dilakukan analisis bahan dasar tepung waluh yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Senyawa Tepung Talas Belitung

Komponen Gizi	Hasil Analisis Kandungan Senyawa	Hasil Penelitian Indrasti (2004)
Kadar Air	4,69%	10,16%
Kadar Abu	5,73%	2,13%
Protein	5,03%	4,88%
Lemak	1,69%	0,92%
Karbohidrat	82,86%	92,06%
Serat	5,15%	2,16%*

Keterangan : (*) = Penelitian Ridal (2003)

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Senyawa Serbuk Daun Kelor

Komponen Gizi	Hasil Analisis Kandungan Senyawa	Hasil Penelitian Sjoftan (2008)
Kadar Air	7,59%	-
Kadar Abu	8,57%	10,13%
Serat	24,01%	8,98%
Vitamin C	5,10 mg/10 g	-

Keterangan : (-) = tidak diteliti

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, kandungan air hasil analisis (4,69%) lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya. Pada Tabel 2, kandungan air serbuk kelor adalah sebesar 7,59%. Kadar air yang lebih rendah ini dapat disebabkan bahan baku yang digunakan berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Indrasti (2004). Selain itu metode pengeringan yang dipakai untuk membuat tepung talas belitung juga akan mempengaruhi mutu tepung yang dihasilkan (Indrasti, 2004).

Berdasarkan Tabel 1, Kandungan abu tepung talas belitung yang diperoleh sebesar 5,73%, lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu 2,13%. Adapun kadar abu serbuk daun kelor sebesar 8,57% lebih rendah daripada penelitian sebelumnya yakni sebesar 10,13%. Menurut De Man (1997) kandungan abu dalam tumbuhan dipengaruhi kelimpahan mineral dari lingkungan atau tanah tempat tanaman tersebut tumbuh. Kandungan mineral juga dapat beragam dalam berbagai rentang yang lebar karena dipengaruhi curah hujan, kondisi tanah, pupuk dan faktor lainnya.

Kandungan lemak pada tepung talas belitung adalah sebesar 1,69%. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Indrasti (2004) yang mendapatkan hasil 0,92%. Perbedaan ini bisa disebabkan oleh perbedaan varietas, iklim, kesuburan tanah dan umur panen dari umbi talas belitung yang digunakan untuk membuat tepung (De Man, 1997). Kadar karbohidrat pada tepung talas belitung adalah 82,86%. Kandungan karbohidrat yang tinggi ini memungkinkan tepung talas belitung diolah menjadi berbagai macam makanan yang mengandung karbohidrat tinggi.

Kandungan vitamin C pada serbuk daun kelor adalah sebesar 5,10 mg/10 g atau 51,04 mg/100 g. Serat sangat penting dalam penilaian kualitas bahan pangan karena angka ini merupakan angka indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan tersebut (Sudarmadji, dkk., 1997). Berdasarkan hasil analisis didapat kadar serat tepung talas belitung sebesar 5,15% dan kadar serat pada serbuk kelor adalah sebesar 24,01%.

B. Analisis Kimia Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

1. Analisis Kadar Air

Hasil analisis biskuit dapat dilihat pada Tabel 3, Substitusi tepung talas belitung berpengaruh terhadap penurunan kadar air biskuit. Hasil analisis kadar air biskuit masih sesuai dengan SNI yaitu maksimal 5%.

Tabel 3. Kadar Air Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kadar Air (%)
0%	4,19 ^d
30%	3,77 ^e
40%	3,49 ^d
50%	2,96 ^c
60%	2,53 ^b
70%	2,31 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$)

Semakin tinggi konsentrasi tepung talas belitung yang ditambahkan dalam pembuatan biskuit, semakin rendah kadar airnya. Bila dibandingkan dengan penelitian Johantika (2002) mengenai biskuit dari tepung kangkung, kadar air yang dihasilkan dalam penelitian tersebut berkisar antara 2,23-3,08%. Hasil penelitian tersebut hampir sama dengan penelitian yang penulis lakukan karena kadar air yang dihasilkan semakin rendah seiring dengan meningkatnya substitusi tepung kangkung.

2. Analisis Kadar Abu

Hasil kadar abu dalam penelitian ini kurang sesuai dengan SNI biskuit yang menyatakan bahwa kadar abu biskuit maksimal 1,5%. Tingginya kadar abu dapat dipengaruhi oleh tingginya kadar abu tepung talas belitung sebesar 5,73% dan serbuk daun kelor sebesar 8,57% sehingga kadar abu biskuit melebihi standar. Kadar abu tepung terigu sendiri lebih rendah dari tepung talas belitung yaitu 0,70% (Anonim, 2009). Hasil analisis kadar abu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar Abu Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kadar Abu (%)
0%	2,47 ^a
30%	3,18 ^b
40%	3,35 ^b
50%	3,63 ^c
60%	3,85 ^d
70%	4,02 ^d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi substitusi tepung talas belitung yang digunakan dalam pembuatan biskuit, kadar abunya akan semakin meningkat. Kadar abu yang tinggi pada bahan tepung kurang disukai karena cenderung memberi warna gelap pada produknya. Semakin rendah kadar abu pada produk tepung akan semakin baik karena selain mempengaruhi warna akhir produk juga akan mempengaruhi tingkat kestabilan adonan (Anonim, 2006).

3. Analisis Kadar Protein

Hasil analisis protein pada biskuit berkisar antara 7,74% hingga 8,98%. Hasil yang didapat belum sesuai dengan SNI biskuit karena kandungan proteinnya kurang dari 9%. Kandungan protein pada biskuit

tidak memenuhi dikarenakan adanya kerusakan protein yang terjadi karena pemanasan tinggi sehingga kadar protein biskuit berkurang dari jumlah sebelumnya (Sanusi, 2006).

Tabel 5. Kadar Protein Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kadar Protein (%)
0%	8,98 ^c
30%	8,44 ^d
40%	8,29 ^{cd}
50%	8,19 ^c
60%	8,01 ^b
70%	7,74 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa adanya substitusi tepung talas belitung dalam pembuatan biskuit memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap biskuit yang tidak disubstitusi dengan tepung talas belitung. Semakin banyak tepung talas belitung yang ditambahkan pada biskuit, semakin rendah kadar proteinnya.

4. Analisis Kadar Lemak

Dalam analisis ini hasil yang didapat berkisar antara 15,72% hingga 19,60%. Kadar lemak biskuit menurut SNI adalah minimal 9,5%. Hal ini berarti semua biskuit daun kelor substitusi tepung talas belitung telah memenuhi syarat. Hasil analisis kadar lemak tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kadar Lemak Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kadar Lemak (%)
0%	19,60 ^f
30%	18,85 ^c
40%	18,22 ^d
50%	17,44 ^c
60%	16,38 ^b
70%	15,72 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan tepung talas belitung untuk mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit daun kelor memberikan penurunan terhadap kadar lemak biskuit. Selain berasal dari tepung talas belitung, kandungan lemak pada biskuit juga berasal dari penambahan margarin dan kuning telur.

5. Analisis Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat biskuit daun kelor dengan substitusi tepung talas belitung dapat dilihat pada Tabel 7. Kadar karbohidrat biskuit berkisar antara 64,70 - 70,22%. Semakin banyak tepung talas belitung yang ditambahkan pada biskuit, semakin besar kadar karbohidratnya. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat tepung talas belitung lebih tinggi daripada tepung terigu.

Kadar karbohidrat minimum sesuai SNI adalah sebesar 70%. Ini berarti hanya biskuit daun kelor dengan substitusi 70% tepung talas belitung yang sudah sesuai dengan SNI sedangkan biskuit lainnya masih di bawah standar. Kadar karbohidrat yang semakin tinggi dengan adanya penambahan tepung talas belitung memberikan peluang untuk mengganti tepung terigu dengan tepung talas belitung sebagai sumber karbohidrat.

Tabel 7. Kadar Karbohidrat Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kadar Karbohidrat (%)
0%	64,71 ^a
30%	65,76 ^b
40%	66,67 ^c
50%	67,57 ^d
60%	69,27 ^e
70%	70,22 ^f

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

6. Analisis Kadar Serat

Berdasarkan penelitian, diperoleh kadar serat kasar berkisar antara 9,39% hingga 13,39%. Kandungan serat tersebut, jika dibandingkan dengan SNI hasilnya lebih tinggi dari standar karena kadar serat biskuit menurut SNI adalah maksimal 0,5%. Kadar serat biskuit daun kelor dengan substitusi tepung talas belitung dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kadar Serat Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kadar Serat (%)
0%	9,39 ^a
30%	9,84 ^a
40%	10,56 ^b
50%	11,71 ^c
60%	12,35 ^d
70%	13,39 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Kandungan serat yang cukup tinggi pada biskuit kontrol diperoleh dari penambahan serbuk daun kelor dan pada biskuit substitusi selain penambahan serbuk daun kelor yang paling berpengaruh adalah substitusi tepung talas belitung itu sendiri. Semakin besar jumlah substitusi tepung talas belitung, kadar seratnya semakin besar. Hasil uji kadar serat serbuk daun kelor adalah sebesar 24,01% dan kadar serat tepung talas belitung sebesar 5,15%.

7. Analisis Kadar Vitamin C

Hasil pengukuran vitamin C biskuit daun kelor dengan substitusi tepung talas belitung berkisar antara 0,61 hingga 0,78 mg/10 g bahan. Bila dilihat dari hasil Tabel 9, semakin besar jumlah substitusi tepung talas belitung, kadar vitamin C-nya akan semakin besar. Perbedaan ini bisa dikarenakan adanya kandungan vitamin C pada tepung talas belitung yang

menurut Kay (1973) sebesar 6-10 mg/100 g bahan. Kandungan vitamin C pada biskuit kontrol didapat dari penambahan serbuk daun kelor.

Tabel 9. Kadar Vitamin C Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kadar Vitamin C (mg/10 g)
0%	0,61 ^a
30%	0,61 ^a
40%	0,64 ^a
50%	0,70 ^{ab}
60%	0,72 ^{ab}
70%	0,78 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

C. Analisis Fisik Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

1. Analisis Tekstur

Hasil analisis tekstur daun kelor dengan substitusi tepung talas belitung dapat dilihat pada Tabel 18. Kencenderungannya semakin tinggi nilai *hardness*, biskuit yang dihasilkan akan semakin keras. Biskuit yang dihasilkan akan semakin keras karena kandungan gluten dari tepung terigu semakin sedikit sehingga mempengaruhi tekstur biskuit (Manley, 1998).

Tabel 10. Tekstur Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

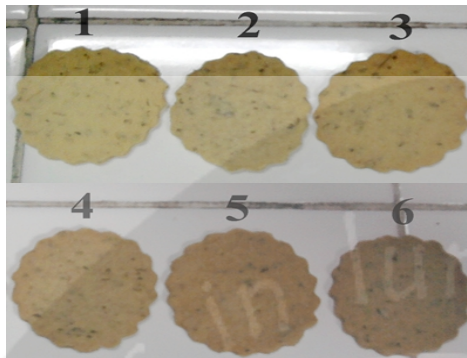
Substitusi Tepung Talas Belitung	Tekstur (N/mm ²)
0%	2927,67 ^a
30%	2939,83 ^a
40%	3227,67 ^{ab}
50%	3522,17 ^{bc}
60%	3915,83 ^{cd}
70%	4230,50 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

2. Analisis Warna

Warna coklat pada biskuit disebabkan oleh proses pemanggangan adonan yang merupakan reaksi *Maillard*. Warna gelap ini juga karena derajat putih tepung talas belitung sebesar 69,54%, lebih kecil daripada derajat putih tepung terigu sejumlah 80,54% (Indrasti, 2004). Semakin

tinggi tepung talas belitung yang ditambahkan, warna yang dihasilkan akan semakin gelap.



Keterangan:

- 1 = biskuit daun kelor tanpa substitusi tepung talas belitung
- 2 = biskuit daun kelor dengan 30% substitusi tepung talas belitung
- 3 = biskuit daun kelor dengan 40% substitusi tepung talas belitung
- 4 = biskuit daun kelor dengan 50% substitusi tepung talas belitung
- 5 = biskuit daun kelor dengan 60% substitusi tepung talas belitung
- 6 = biskuit daun kelor dengan 70% substitusi tepung talas belitung

Gambar 1. Biskuit Daun Kelor dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

D. Analisis Mikrobiologis Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

1. Perhitungan Angka Lempeng Total

Hasil yang diperoleh pada Tabel 11 menunjukkan jumlah mikrobia berkisar antara $3,82 \times 10^3$ hingga $3,17 \times 10^4$ CFU/gram. Menurut SNI, jumlah koloni maksimal pada biskuit adalah 1×10^6 CFU/g. Berdasarkan standar ini, biskuit daun kelor ini masih memenuhi standar karena koloninya kurang dari 1×10^6 CFU/g. Tidak adanya tren dalam uji angka lempeng total ini bisa disebabkan dari bahan baku yang belum memenuhi standar, kebersihan dan higienitas pekerja dan sarana pengolahan pangan (Anonim, 2002).

Tabel 11. ALT Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	ALT (CFU/g)
0%	$1,15 \times 10^{4a}$
30%	$2,86 \times 10^{4b}$
40%	$2,73 \times 10^{4b}$
50%	$3,82 \times 10^{3a}$
60%	$2,34 \times 10^{4b}$
70%	$3,17 \times 10^{4b}$

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

2. Perhitungan Jumlah Kapang Khamir

Berdasarkan SNI kapang khamir biskuit, jumlah kapang khamir maksimal yang diperbolehkan adalah 100 CFU/g. Pertumbuhan kapang khamir tidak bisa dikontrol dengan tepat karena ada faktor lain yang memengaruhi diluar dari nilai gizi makanan tersebut (kadar air, pH, kadar glukosa dan sukrosa) seperti bahan baku yang belum memenuhi standar, kebersihan dan higienitas pekerja dan sarana pengolahan pangan (Anonim, 2002).

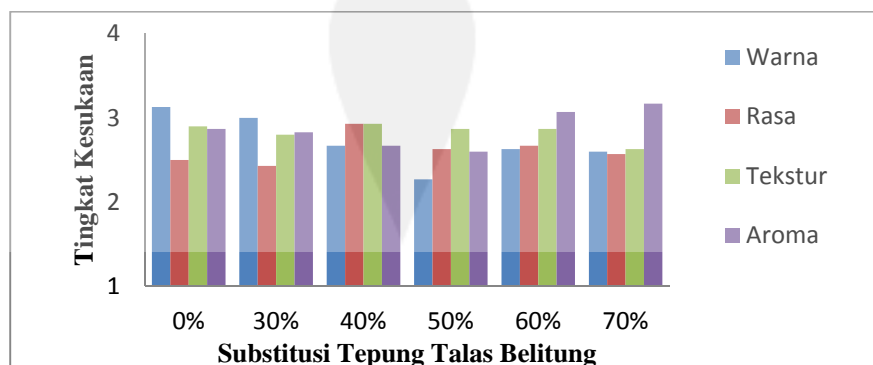
Tabel 12. Kapang Khamir Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Substitusi Tepung Talas Belitung	Kapang Khamir (CFU/g)
0%	0 ^a
30%	6,00 x 10 ^{1cd}
40%	3,33 x 10 ^{1bc}
50%	6,48 x 10 ^{1d}
60%	6,10 x 10 ^{1cd}
70%	1,00 x 10 ^{1a}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

D. Analisis Organoleptik Biskuit Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Talas Belitung

Pengujian dilakukan terhadap 30 panelis (15 orang pria dan 15 orang wanita) untuk menguji kemantapan rasa, aroma, warna dan kenampakan dengan metode ranking. Skala penilaian dibuat rentang 1-4 (semakin tinggi angka menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang semakin besar).



Gambar 2. Hasil Uji Organoleptik Biskuit Daun Kelor Substitusi Tepung Talas Belitung

Penilaian 30 orang panelis terhadap warna berkisar antara 2,27 hingga 3,13 yaitu agak suka hingga suka. Nilai warna tertinggi didapat pada biskuit dengan substitusi tepung talas belitung 0% atau kontrol. Rasa biskuit yang paling disukai oleh panelis adalah biskuit dengan substitusi tepung talas belitung sebanyak 40% dengan nilai 2,93. Nilai tekstur yang paling tinggi adalah biskuit dengan substitusi tepung talas sebesar 40% dengan nilai 2,93. Dari segi aroma, panelis menyukai produk biskuit daun kelor dengan substitusi tepung talas belitung sebesar 70% dengan nilai 3,17 yaitu suka.

Simpulan

1. Substitusi tepung talas belitung dalam pembuatan biskuit daun kelor memberikan pengaruh terhadap sifat kimia, fisik, mikrobiologis dan organoleptik (meliputi aroma, tekstur dan rasa) biskuit yang dihasilkan.
2. Substitusi tepung talas belitung berpengaruh terhadap peningkatan kadar abu, serat dan karbohidrat serta tekstur biskuit, namun disisi lain menurunkan kandungan air, protein dan lemak.
3. Substitusi tepung talas belitung yang optimal untuk menghasilkan biskuit daun kelor yang berkualitas baik adalah 70% dilihat dari kualitas kimia (kadar air, lemak, karbohidrat, serat dan vitamin C) serta kualitas organoleptik dari segi aroma.

Saran

1. Dalam proses pembuatan biskuit sebaiknya ditambahkan putih telur dalam adonan sehingga produk biskuit yang dihasilkan memiliki tekstur yang renyah dan juga dapat menambah kadar protein biskuit.

2. Sebaiknya dilakukan pengurangan jumlah margarin dan kuning telur untuk menurunkan kadar lemak biskuit.

Daftar Pustaka

- Anonim. 1992. Syarat Mutu Biskuit. <http://websisni.bsn.go.id>. 8 Oktober 2012.
- Anonim. 2002. Panduan Pengolahan Pangan yang Baik bagi Industri Rumah Tangga. <http://perpustakaan.pom.go.id/KoleksiLainnya/Buletin%20Info%20POM/0208.pdf>. 8 Juli 2013.
- De Man. 1997. *Kimia Makanan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Fuglie, L.G. 2001. *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*. CTA. Netherland. 172 hal.
- Indrasti, D. 2004. Pemanfaatan Tepung Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) dalam Pembuatan Cookies. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Jefrindo, M. 2013. Impor Gandum Indonesia. <http://finance.detik.com/read/2013/05/02/124120/2236223/4/iklim-tidak-cocok-tanam-gandum-indonesia-bergantung-impor>. 22 Juni 2013
- Johantika, E. 2002. Pemanfaatan kangkung Darat (*Ipomea reptans poir*) Dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Serat Makanan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Kay, D. E. 1973. *Roots Crop*. The Tropical Products Institute Foreign and Common Wealth Office. London.
- Lingga, P. 1989. *Bertanam Ubi-ubian*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manley, D.J.R. 1998. *Tehcnology of Biscuits, Crackers, and Cookies*. Ellis Horweed Limited. Chicester.
- Pranajaya, D. 2007. Pendugaan Sisa Umur Simpan Minuman Jelly di Pasaran. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Rahman, A. 2013. Indonesia Bakal Salip Mesir Sebagai Importir Gandum. <http://www.jaringnews.com/ekonomi/sektor-riil/41080/indonesia-bakal-salip-mesir-sebagai-importir-gandum>. 22 Juni 2013.

Ridal, S. 2003. Karakteristik Sifat Fitokimia Tepung dan Pati Talas dan Kimpul dan Uji penerimaan α -amilase Terhadap patinya. *Skripsi*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.

Sanusi, A. 2006. Formulasi Sagu Instan Sebagai Makanan Tinggi Kalori. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor IPB. Bogor.

Simbolan, J.M., Simbolan, N. dan Katharina, N. 2007. *Cegah Malnutrisi dengan Kelor*. Kanisius. Yogyakarta.

Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

